

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PRÉSENTÉE PAR

NGUYEN VAN DÉ

Né le 1^{er} Avril 1906 à Hadong (Tonkin)

**L'IMPORTANCE DE L'ÉQUILIBRE
BINOCULAIRE
DANS LE CHOIX DES VERRES**

Président : M. TERRIEN, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ

11 & 13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1932

THÈSE
POUR LE DOCTORAT
EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PRÉSENTÉE PAR

NGUYEN VAN DÉ

Né le 1^{er} Avril 1906 à Hadong (Tonkin)

**L'IMPORTANCE DE L'ÉQUILIBRE
BINOCULAIRE
DANS LE CHOIX DES VERRES**

Président : M. TERRIEN, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ

11 & 13, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1931

LE DOYEN : M. BALTHAZARD

I. — PROFESSEURS

Anatomie.	MM.	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale.....		GREGOIRE.
Physiologie.		BINET.
Physique médicale		STROHL.
Chimie médicale		DESGREZ.
Bactériologie.		LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....		BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....		BAUDOUIN.
Pathologie médicale		CLERC.
Pathologie chirurgicale.....		LENORMANT.
Anatomie pathologique.....		ROUSSY.
Histologie.		CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....		TIFFENEAU.
Thérapeutique.		LOEPER.
Hygiène et médecine préventive.....		TANON.
Médecine légale.		BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....		LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....		FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....		Maurice VILLARET.
Clinique médicale.....	}	CARNOT.
		BEZANÇON.
	}	ACHARD.
		Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance.....		LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....		NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.		H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....		GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....		GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....		TESSIER.
Clinique chirurgicale.....	}	DELBET.
		CUNEO.
	}	LEJARS.
		GOSSET.
Clinique ophtalmologique.....		TERRIEN.
Clinique urologique.....		LEGUEU.
Clinique d'accouchements.....	}	COUVELAIRE.
		BRINDEAU.
Clinique gynécologique.....		JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....		J.-L. FAURE.
Clinique thérapeutique médicale.....		OMBREDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique.....		RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....		LEMAITRE.
Clinique propédeutique.....		Pierre DUVAL.
Clinique de la tuberculose.....		SERGENT.
Professeur sans chaire.....	}	Léon BERNARD.
		MAUCLAIRE
		MULON.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE.Neurologie et Psychiatrie.
CHAILLEY-BERT.Physiologie.
AUBERTIN.Pathologie médicale.
BENARD (Henri).Pathologie médicale.
SANNIE.Chimie biologique.
BROCQ.Pathologie chirurgicale
BRULE.Pathologie médicale.
CADENAT.Pathologie chirurgicale
CATHALA.Pathologie médicale.
CHABROL.Pathologie médicale.
CHEVALLIER.Pathologie médicale.
DE GAUDART D'ALLAINES.Pathologie chirurgicale.
DOGNON.Physique.
DONZELOT.Pathologie médicale.
ECALLE.Obstétrique.
FEY.Urologie.
Pathologie expérimentale.
GASTINEL.Bactériologie.
GATELLIER.Pathologie chirurgicale
GIROUD.Histologie.
HARVIER.Pathologie médicale.
HOVELACQUE.Anatomie.
HUTINEL.Pathologie médicale.
JOANNON.Hygiène.
LABBE (Henri).Chimie biologique.

MM.

LAROCHE (Guy).Pathologie médicale.
Oto - rhino - laryngologie.
HUGUENIN.Anatomie pathologique
LEVEUF.Pathologie chirurgicale
LEVY-VALENSI.Neuro-psychiatrie.
LIAN.Pathologie médicale.
HAZARD.Pharmacologie.
MILLOT.Histologie.
MONDOR.Pathologie chirurgicale
MOREAU.Pathologie médicale.
MOULONGUET.Pathologie chirurgicale
MOURE.Pathologie chirurgicale
Histologie.
OBERLING.Anatomie pathologique
OLIVIER.Anatomie.
PIEDELIEVRE.Médecine légale.
PORTES.Obstétrique.
QUENU.Pathologie chirurgicale
RICHET.Physiologie.
SEZARY.Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT
(Pasteur).Pathologie médicale.
VAUDESCAL.Obstétrique.
VELTER.Ophtalmologie.
VERNE.Histologie.
VIGNES.Obstétrique.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.

BUSQUET.Pharmacologie.
GUENIOT.Obstétrique.
LEQUEUX.Obstétrique.
LEROUX.Anatomie pathologique

MM.

NEVEU-LEMAIRE.Parasitologie.
RETTNER.Histologie.
ZIMMERN.Physique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMANENT

MM.
 ABRAMI.Clinique médicale.
 CHIRAY.Clinique médicale.
 DEBRE.Clinique médicale.
 DUVOIR.Clinique médicale.
 BASSET.Clinique chirurgicale.
 CHEVASSU.Clinique chirurgicale.

MM.
 HEITZ-BOYER. ...Clinique chirurgicale.
 MATHIEU.Clinique chirurgicale.
 MOCQUOT.Clinique chirurgicale.
 PROUST.Clinique chirurgicale.
 SCHWARTZ.Clinique chirurgicale.
 LE LORIER.Clinique chirurgicale.
 LEVY-SOLAL. ...Clinique obstétricale.
 METZGER.Clinique obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur	} Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
sans chaire.	
FREY.	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD.	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Introduction

Des constatations sur l'embryologie et le développement philogénique, il résulte que l'appareil de vision simultanée précède de longtemps celui de la vision binoculaire ; peu à peu au cours de l'évolution ontogénique, celui-ci se développe et tend en quelque sorte à remplacer celui-là. A mesure qu'on s'élève dans la série animale, chez l'homme surtout, on le trouve au plus haut degré de perfectionnement.

Dans l'antiquité grecque, Aristote s'est mis déjà à l'étude de la vision binoculaire ; mais s'il n'a pas présenté la question dans des termes rigoureusement scientifiques comme de nos jours, nous lui sommes toujours redevables de l'explication de cette fonction par couplage fonctionnel et non par couplage anatomique comme l'ont pu croire Galilée et plus récemment Müller.

En cette même matière, Javal s'est consacré à d'intéressantes recherches quand il a tenté la rééducation des strabiques.

Parinaud a eu le mérite d'avoir fait une étude magistrale du « réflexe rétinien de convergence ».

Comment ne pas évoquer le célèbre nom de Rémy,

l'inventeur du diploscope dont le maniement est simple et l'usage si répandu?

Le professeur Terrien, en étudiant la « Statique et dynamique oculaires », a fait d'importantes considérations sur l'équilibre binoculaire.

Assez récemment, le Dr A. Cantonnet et son assistant le Dr Filliozat, ont, dans un article du « Monde Médical » rappelé notre attention sur « la vision binoculaire et le choix des verres » : « Les deux yeux sont faits pour fonctionner ensemble ».

Ecrivons nous des volumes que nous n'en aurons fini avec les travaux de ce genre. Qu'il nous suffise de dire que tous les grands oculistes ont étudié la vision binoculaire.

Si beaucoup de choses ont été dites à ce sujet, la question de l'équilibre binoculaire dans le choix des verres n'en reste pas moins pleine d'intérêt : un champ d'exploration est toujours ouvert aux esprits avides d'approfondir et de perfectionner.

Nous nous contentons, quant à un chapitre pareil, à glaner, dans un foisonnement d'ouvrages de maîtres, (où l'on ne peut avoir que l'embarras du choix) les idées les plus conciliantes pour en arriver à une conclusion relativement pratique, quitte à adopter d'autres qui se révéleront meilleures.

Puissions-nous réussir dans cette saine tradition qui consiste à recueillir dans l'enseignement de nos maîtres les meilleures formules pour en faire un bréviaire dans l'exercice de notre métier.

Nous ne pouvons non plus nous dérober à cette autre

en adressant notre respectueuse reconnaissance au professeur Terrien qui a bien voulu présider cette thèse et au Dr Cantonnet et à son assistant Filliozat qui nous ont aidé dans cette tâche.

Nature, rôle de la vision binoculaire Ses rapports avec l'accommodation

Anatomiquement, la vision binoculaire dispose de deux organes de perception symétriques par rapport au plan sagittal, ayant des positions analogues sur un même plan frontal.

Ils sont tapissés intérieurement par la rétine qui peut être considérée comme un bourgeonnement du cerveau, les deux étant reliés par des voies optiques avec entrecroisement au niveau du chiasma.

Malgré cette séduisante constatation anatomique, on ne peut en déduire l'identité des points correspondants des deux rétines, sauf pour les faisceaux maculaires : la théorie de Muller manque de preuves anatomiques. D'ailleurs le stéréoscope assurant la fusion de points non correspondants de deux figures, c'est-à-dire de points dont les images se forment en des parties non correspondantes de la rétine, l'a fortement ébranlée.

Fonctionnellement, les impressions recueillies et élaborées au niveau des organes de réception vont cheminer par les voies de conduction centripète vers les centres corticaux, où elles sont fusionnées en une sensation unique, laquelle est projetée par un pouvoir psychique vers

l'objet d'où émanent ces sensations (cet objet peut être virtuel, mais il est souvent réel). « Car la vision binoculaire est essentiellement cérébrale ». Et le professeur Terrien d'ajouter : « Et le problème est beaucoup moins physique que la vision monoculaire. Il est en même temps psychique, d'autant plus complexe qu'il comporte un grand nombre de phénomènes subjectifs ».

On ne peut donc définir la convergence comme un véritable réflexe ; il ne s'agit que d'un soi disant réflexe rétinien de convergence.

Comparable à l'accommodation, la convergence est à la fois réflexe et volontaire. Par un effort de la pensée, quand une personne regarde l'infini imaginaire, ses yeux divergent. Inversement quand elle regarde mentalement de près, ses yeux convergent.

Le fameux « effort mental » apparaît, ainsi comme une notion d'une extrême importance qui relève de la volonté, de l'attention, de l'éducation, et, à ce titre, il intervient, d'après Cantonnet, dans la cure de rééducation du strabique.

Pour avoir une vision nette, tout sujet normal doit d'une part braquer les axes de chacun de ses yeux sur le point qu'il veut examiner et d'autre part accommoder. Par conséquent deux mises au point entrent en jeu :

1^o L'accommodation ou mise au point en profondeur ;

2^o La convergence ou mise au point en largeur.

(Nous laissons volontairement de côté la mise au point en hauteur, car c'est un jeu normal dans la plupart des cas).

Qu'il soit dit en passant la différence de la vision binoculaire avec la vision simultanée ou monoculaire. Alors que celle-ci nous donne la direction de l'objet, celle-là nous renseigne exactement sur sa situation dans l'espace.

Quand un sujet a un vice de réfraction, il peut dans certains cas (hypermétropie faible chez les jeunes où parfois le développement des yeux n'est pas achevé), le compenser par le jeu de l'accommodation (suppléance significative qui démontre la corrélation entre convergence et accommodation), mais la plupart du temps, les verres sont indispensables pour assurer la formation des images exactement sur la surface rétinienne.

Notons que si l'accommodation et la convergence peuvent évoluer dans le même sens pour arriver à l'unité de fonctionnement de la vision binoculaire et de tout l'organisme, cette remarque n'implique pas nécessairement tout le temps de la proportionnalité entre ces deux phénomènes. Elles s'associent par une simultanéité constante de fonctionnement non par la prédisposition automatique des réflexes. L'amplitude de la convergence et celle de l'accommodation ne sont pas nécessairement proportionnelles, elles sont habituellement parallèles.

Dans la pratique courante de la prescription des verres, on s'attache surtout à améliorer l'acuité visuelle pour mettre en repos une accommodation surmenée. Cette pratique donne satisfaction à elle seule chez beaucoup de malades, mais certains ne supportent qu'avec peine leurs verres ; malgré de longs tâtonnements empiriques

on ne parvient pas à leur donner une correction qui les soulage. D'autres sont améliorés à la longue, mais après une période d'efforts pour « s'habituer » aux lunettes. Chez ces malades, il y a en général, troubles de vision binoculaire méconnus.

Il serait contraire à toute logique des fonctions du corps que la fonction binoculaire ne puisse jamais être troublée ; pourtant on ne s'en occupe pas. Fréquemment en choisissant les verres, on la néglige, on n'y regarde pas comme si elle devait devenir miraculeusement et automatiquement parfaite à partir du moment où le vice de réfraction est corrigé.

Corriger le vice de réfraction, c'est améliorer la mise au point en profondeur, ce n'est pas nécessairement rendre excellente la mise au point en largeur. Celle-ci peut être défectueuse. La confier au hasard serait manquer de conscience professionnelle.

Fonctionnement normal de la vision binoculaire

L'objet visé forme une image sur chaque oeil. La ligne droite que suit la lumière pour aller de l'objet à l'œil est l'axe d'impression.

Mais l'objet n'est pas vu sur la rétine, il est vu dans l'espace là où il est, parce que le cerveau reporte la sensation à l'endroit d'où elle émane.

Loi d'extériorisation. — Elle est importante à connaître pour l'étude de la vision ; elle ne lui est d'ailleurs pas spéciale. Son extension est telle que cette loi veut que toute excitation d'une partie quelconque d'un nerf sensoriel soit reportée à son but périphérique.

Classiquement nous en donnons la preuve dans l'excitation d'un nerf sensitif de membres après amputation : la sensation est localisée au bout du moignon restant.

Loi de direction. — Normalement l'axe d'extériorisation se confond avec l'axe d'impression.

Loi d'extériorisation et loi de direction, voilà le fondement du problème de la vision.

Voici maintenant la constitution de l'arc réflexe de la vision binoculaire d'après le Professeur Terrien.

a) *Voie centripète*. — Sensorielle, elle est constituée par les deux rétines accouplées par l'intermédiaire du nerf optique.

Nous avons dit comment la fameuse théorie des points identiques de Müller est insoutenable : faussée par l'expérience du stéréoscope, elle manque de preuves anatomiques.

b) *Centre visuel*. — Il est situé à la face interne de la scissure calcarine.

c) *Voies centrifuges ou motrices*. — De l'écorce, par des voies d'association, les centres bulbo-protubérantiels, origine des nerfs oculomoteurs sont impressionnés. Ajoutons-y les noyaux supra ucléaires, ou les faisceaux tenant lieu, et les centres de coordination des mouvements associés des yeux.

Un objet vu par les deux yeux est vu simple parce que ses deux images sont reportées à l'endroit même de l'objet. Si elles sont égales, elles se confondent très bien, sinon elles ne se superposent plus.

Un trouble de réfraction d'un œil suffit donc (en théorie du moins) à troubler la vision binoculaire.

En le supprimant par le port des verres, on rétablit celle-ci sans s'en occuper spécialement. Du moins c'est ce que l'on croit, assez facilement d'ailleurs.

En réalité beaucoup de gens ont des yeux inégaux et devraient avoir une image binoculaire trouble d'après la théorie, alors qu'en fait, ils en ont une parfaitement nette. C'est que la théorie n'explique pas toujours, elle est insuffisante dans ce cas.

En effet chez ces sujets il y a un œil directeur spécia-

lisé dans la vision nette et un oeil dirigé qui neutralise le point qui doit être vu net par son congénère et qui, sans concourir à la vision précise, superpose les parties restantes de son image avec les parties les moins nettes de l'image de l'oeil directeur. Dans ce cas la vision binoculaire est bonne et l'acuité est égale à celle du bon oeil.

En définitive les conditions des équilibres binoculaires peuvent être réparties de la façon suivante :

1^o *La convergence*. — C'est une fonction par laquelle les axes oculaires sont braqués sur les objets fixés.

2^o *Le fusionnement*. — Cette fonction s'effectue dans des conditions telles que deux sensations extériorisées au même point font une seule et même perception.

3^o *L'accommodation* en tant qu'associée à la convergence par une simultanéité constante de fonctionnement.

Voici la conclusion que nous avons trouvée à ce sujet dans le livre « *Le Strabisme* » récemment publié par le Dr Cantonnet, Filliozat et Fombeure :

« La convergence se fait par l'extériorisation au même point d'images semblables quoique non identiques, qui se forment sur deux yeux synergiques en mouvements et symétriques en attitude ».

Etant données ces conditions d'équilibre, on peut ainsi classer les équilibres binoculaires :

I. — *Equilibre idéal ou absolu.*

Il peut être réalisé chez un sujet absolument normal par deux yeux également emmetropes dont la synergie

des mouvements est parfaite, l'accommodation la même Symétrie et identité complète de fonctionnement des deux yeux, voilà les caractères de l'équilibre idéal.

II. — *Equilibre avec « œil directeur » ou relatif.*

Il est réalisé chaque fois qu'il y a perception satisfaisante du relief et les autres avantages de la vision binoculaire déjà envisagés dans les conditions des équilibres.

A la suite des recherches faites par le Dr Filliozat dans sa thèse sur « *L'œil Directeur* », il résulte que c'est le meilleur œil qui joue généralement le rôle de l'œil directeur, qui se spécialise dans la vision en profondeur par accommodation ; le plus faible, l'œil dirigé, se charge du reste, c'est-à-dire de la mise au point en largeur par la convergence. Et c'est justement cet équilibre qu'on rencontre le plus souvent dans la pratique. L'œil directeur peut être atteint de vice de réfraction, il suffit de le corriger et de prescrire le même numéro pour l'œil dirigé, si celui-ci est atteint du même vice (sans en avoir nécessairement le même degré) : de cette façon, l'équilibre binoculaire est sauvegardé en même temps que l'acuité sera améliorée.

Ne pas troubler un équilibre déjà existant, améliorer l'acuité visuelle, voilà les deux termes d'une même équation qu'il faut résoudre dans le choix des verres.

Bien que relatif, cet équilibre n'en reste pas moins stable.

Troubles de la vision binoculaire

Éliminons de cette étude tous ceux qui ont une image trop mauvaise sur un œil pour qu'elle puisse être d'une utilité quelconque : Ce sont des borgnes et des quasi-borgnes. Ceux qui ont une vision binoculaire anormale sont ceux qui ont une acuité visuelle suffisante pour avoir deux images de chaque objet, une pour chaque œil.

Pour déceler ces troubles, nous disposons d'un grand nombre de tests de vision binoculaire. Aussi nous n'en citons que deux que nous avons l'habitude d'employer dans notre pratique journalière.

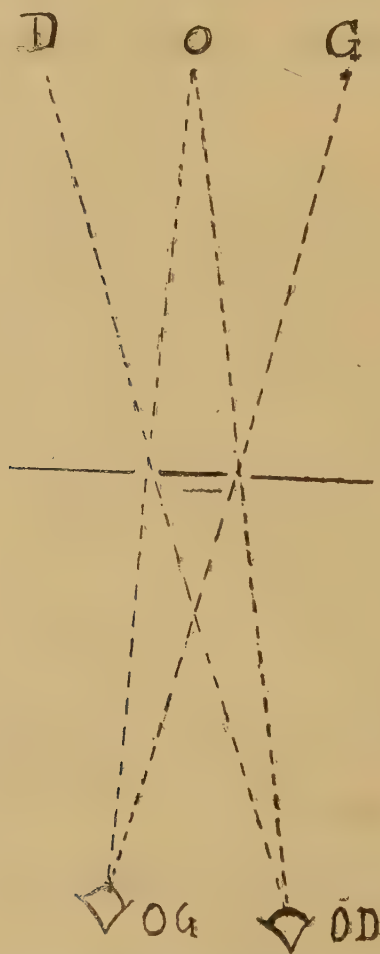
Diploscope de Rémy. — Il en existe un grand et un petit.

Les expériences peuvent être faites à deux lettres verticales, à trois ou quatre lettres horizontales. L'extrême sensibilité de la première peut faire croire à des défauts qui n'existent pas.

Nous avons l'habitude d'employer l'expérience à trois lettres horizontales : DOG.

Normalement, le sujet ne doit voir qu'un O ; y-a-t-il excès ou faiblesse de convergence, il en verra deux sur-

tout si on se sert du petit diploscope, préférable ici au grand par sa sensibilité et ses dimensions réduites.



**Schéma montrant l'expérience DOG
chez un sujet normal**

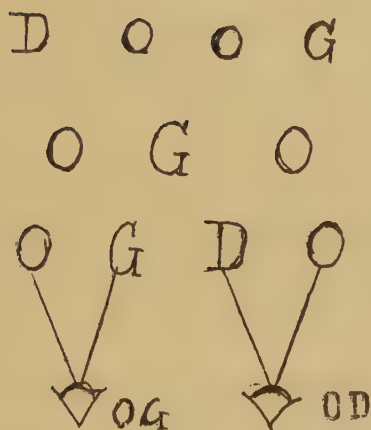


Schéma de l'expérience DOG chez un convergent

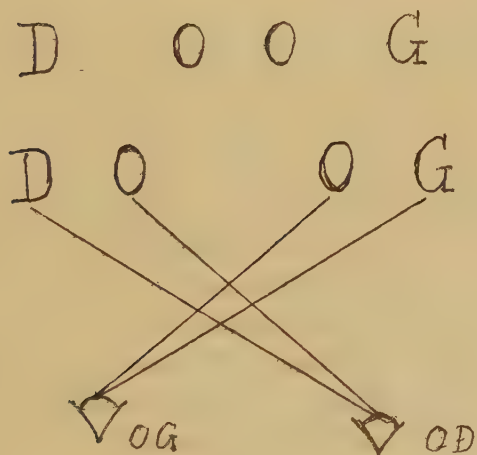


Schéma de l'expérience DOG chez un divergent

Il est ainsi quelquefois très difficile, sinon impossible, de se prononcer pour un excès ou une insuffisance de convergence, si le trouble d'équilibre est peu accentué et les deux O trop rapprochés.

Diploscope de Cantonnet. — Il se compose essentiellement d'une planchette graduée de 32 cm. de long, sur 8 cm de large, percée en son centre d'un orifice de 35 mm. où vient s'adapter un tube d'une longueur de 20 cm.

Un sujet, à vision binoculaire normal, visant à 5 ou 6 mètres de distance à travers le tube, voit l'image de celui-ci se projeter sur celle de la planchette qui apparaît comme perforée d'un trou. A l'intérieur du tube est fixée une aiguille, formant index ; l'image de cet index indique exactement l'endroit de la planchette graduée où se fait la projection.

Or, l'expérience nous apprend que l'index, c'est-à-dire le centre du trou se projette normalement, chez un sujet à vision binoculaire parfaite, à 6 cm. du tube. Précisément à 6 cm. on évalue la ligne de base d'un adulte regardant au loin, celle-ci correspond comme nous le savons à l'écartement interpupillaire. Chez l'enfant, la ligne de base est naturellement moindre, par conséquent la projection moins éloignée du tube.

En cet endroit précis de projection normal, la planchette présente une fente rectangulaire verticale à jour : un zéro placé au-dessus indique que là est le centre normal de projection.

Il y a ainsi symétriquement, à droite et à gauche du

tube, deux zéros marquant deux centres normaux de projection. Si nous fixons dans le tube avec l'œil droit, nous voyons l'index se projeter sur le zéro gauche. Inversement, ce même index se projette sur le zéro droit si nous le visons avec l'œil gauche.

Voilà les deux tests courants qui nous ont servi à dépister les troubles de l'équilibre binoculaire ; nous arrivons à les classer de la façon suivante, d'après le degré d'intensité.

1° *Les instables.* — Ce sont des sujets qui sont dans l'impossibilité de maintenir pendant longtemps les yeux braqués exactement sur un même point. Chez de tels malades, il n'y a pour ainsi dire pas d'œil directeur fixe. C'est cette inconstance fonctionnelle même dans la direction du regard qui entraîne le déséquilibre de la vision binoculaire.

Ce sont des troubles peu graves qui nécessitent seulement quelques séances de correction, de rééducation, mais qui n'en gênent pas moins le malade par des maux de tête, des douleurs orbitaires, de la fatigue visuelle, bref la vue est dans ce cas qualitativement altérée : alternance de net et de flou.

2° *Des sujets qui ont un vice de réfraction non corrigé.* — Nous avons montré comment l'accommodation est souvent appelée à se conjuguer fonctionnellement avec la convergence. Quoi d'étonnant si la vision binoculaire se trouble quand il survient une désorganisation de cette symbiose harmonique entre les deux fonctions, l'accommodation étant devenue trop défectueuse.

Nous avons l'occasion d'observer des myopes ou des hypermétropes non soignés qui accusent des troubles quand on les soumet aux expériences avec les tests binoculaires. Ces mêmes troubles disparaissent quand on leur prescrit des verres appropriés. En dehors de cette épreuve au traitement correcteur, nous possédons une autre preuve dans les cas d'hétérophorie qui surviennent à la suite d'asthénopie, conséquence elle-même de vices de réfraction.

3° *Des sujets atteints d'hétérophorie.* — L'hétérophorie comporte, suivant le sens de la déviation, les variétés suivantes, à savoir :

a) L'exophorie où les yeux, dans la statique de repos, tendent à diverger ;

b) L'ésophorie ou endophorie qui est l'inverse du défaut précédent. Le vice ici réside dans une convergence latente ;

c) L'hyperphorie où l'on trouve l'axe d'un œil qui tend à passer trop au-dessus de l'autre ;

d) L'hypophorie qui est le défaut contraire du précédent.

e) La cyclophorie comporte l'insuffisance des muscles obliques.

Ce sont là des formes pures. On peut, en les combinant, créer des formes mixtes ou intermédiaires. Ces différents défauts ont été décélés par les tests binoculaires, il nous reste à étudier leurs signes fonctionnels.

Exophorie. — Maux de tête, voilà le signe prédominant. Ils se manifestent surtout dans le regard en haut,

au cours des visites laborieuses dans les musées ou expositions. Ils peuvent revêtir le type temporal ou occipital mais le plus souvent c'est le type frontal qui se présente. On remarque fréquemment dans ce cas des sensations de vertige, des nausées, de l'assoupissement. Il n'est pas rare également de constater de la fatigue oculaire, de l'irritation conjonctivale, de la photophobie.

Quelquefois il n'y a qu'insuffisance de convergence sans exophorie proprement dite. Pas d'hétérophorie dans la vision éloignée. Mais s'il nous arrive de demander au sujet de fixer notre index, si nous rapprochons progressivement celui-ci en suivant la ligne médiane, nous voyons qu'un œil du sujet continue à fixer notre doigt, alors que l'autre dévie en dehors à partir du moment où notre doigt est assez près du sujet. De même que dans l'accommodation, il en faut une certaine épargne pour qu'elle reste saine, de même ici dans la convergence il est nécessaire d'en avoir également une certaine réserve, deux tiers environ, sinon apparaissent des phénomènes d'asthénopie.

Qu'il soit dit en passant qu'on mesure l'amplitude de convergence avec l'ophtalmo dynamomètre de Landolt : le point où la fente lumineuse commence à apparaître double indique la limite de la convergence.

Esophorie. — Céphalée, douleurs oculaires et périoculaires, rougeur de la conjonctive, larmolement, photophobie, voilà les symptômes qu'on peut répéter ici comme dans l'exophorie. Quelquefois à la lecture, le malade se plaint de diplopie tout à fait fugace, mais vite remédiée par la fusion instinctive. Remarquons que ces

signes apparaissent comme toujours à l'occasion des efforts d'attention, des fatigues : représentations théâtrales, paysages fixés pendant les voyages. Il est ici hors de doute que le terrain névropathique joue un rôle prépondérant. Aussi l'intensité des signes dépend plus de la susceptibilité du malade que du degré de déviation elle-même.

Hyperphorie. — Les signes habituels qu'on trouve dans cette variété sont l'hyperhémie de la conjonctive et des paupières, l'épiphora, le plus souvent unilatéral, une diminution de l'acuité visuelle du côté dévié, une légère confusion des images..

Instinctivement ou consciemment, le sujet met sa tête dans une certaine position pour remédier à l'hyperphorie, d'où attitude vicieuse par réflexe entraînant comme conséquence cette attitude compensatrice particulière : la tête est inclinée vers l'épaule opposée à l'œil intéressé. Il n'est pas rare aussi de trouver d'autres signes réflexes tels céphalées, migraine, nausées, vomissements.

En résumé il s'agit dans toutes ces questions d'hétérophorie de troubles purement fonctionnels ; point n'est besoin d'y trouver une lésion localisée. Ce peut être à l'origine un vice de réfraction, l'hypermétropie donnant lieu à l'ésophorie, la myopie à l'exophorie ; d'autres fois une rupture d'équilibre ou plus simplement un manque de conjugaison, ou une dysharmonie entre la convergence et l'accommodation. Souvent aussi ces troubles résultent des dispositions anatomiques spéciales : distance interoculaire trop considérable dans l'exophorie, défaut inverse dans l'ésophorie ; ailleurs c'est

la conséquence du nervosisme, des efforts d'attention, du surmenage.

4^o *Des sujets atteints de strabisme.*— C'est un degré de plus que les cas précédents.

Ne pouvant bien fixer au même point leurs axes oculaires, ils voient double et se sont à la longue habitués à neutraliser pour voir de nouveau simple.

Avouons cependant qu'à l'heure actuelle la pathogénie de l'amblyopie strabique est loin d'être résolue.

Mais d'ores et déjà, nous pouvons dire avec le Professeur Terrien sans crainte de nous tromper.

« L'amblyopie est toujours consécutive à la déviation qui est à la base du strabisme, trouble du tonus de la convergence en plus ou en moins ».

Suivant le sens de déviation on peut distinguer :

1^o Le strabisme sursumvergent où l'œil est dévié en haut ;

2^o Le strabisme deorsumvergent où l'œil est dévié en bas ;

3^o Le strabisme divergent où l'œil est dévié en dehors ;

4^o Le strabisme convergent où l'œil est dévié en dedans.

Retenons cependant que ce sont les deux dernières variétés qui sont les plus fréquentes. Précisons même que c'est la dernière qui est la plus répandue. L'explication en est due à ce que normalement dans les regards habituels, nous sommes portés à converger beaucoup plus qu'à diverger. .

Rares sont les occasions où nos yeux sont appelés à

diverger : regard à l'infini, position de sommeil où s'observe l'orthophorie, effort mental pour regarder un point imaginaire éloigné .

On peut encore classer le strabisme suivant le degré d'apparence de déviation en :

1° Strabisme latent qu'on peut assimiler à la rigueur aux hétérophories, mais à un degré plus avancé ;

2° Strabisme manifeste où la déviation saute aux yeux de l'observateur.

Une autre méthode de classification ne manque pas d'intérêt, c'est celle plus complète préconisée par le Dr René Onfray qui a déclaré que la vision binoculaire nécessite : 1° une certaine égalité d'acuité visuelle et de réfraction de chacun des yeux ; 2° une mobilité oculaire normale et 3° la possibilité d'associer cérébralement les impressions des deux yeux, c'est-à-dire de fusionner les deux images.

a) Le strabospasme : 25 % de ses cas ;

b) Le strabisme unilatéral par lésion optico maculaire, 35 % à 40 % de ses cas ;

c) Le strabisme unilatéral avec parésie de l'abducteur, 5 % de ses cas ;

d) Le strabisme vrai, alternant, dont il faut remonter l'origine à une altération des coordinateurs encore inconnus, 35 % de ses cas.

Il est bien entendu que cette manière de voir s'applique aussi bien au strabisme convergent qu'au strabisme divergent.

Enfin on peut dire sans risquer de dogmatiser que le strabisme est dû essentiellement à une altération du

réflexe de convergence en plus ou en moins, cette cause étant le plus souvent congénitale ; mais l'apparition du strabisme ne frappe généralement l'observateur qu'aux environs de l'âge de deux ans, âge pendant lequel s'établit la vision binoculaire qui se substitue progressivement à la vision simultanée, celle-ci pouvant être considérée comme un degré de plus que la vision monoculaire.

Les causes adjuvantes du strabisme ne manquent pas : terrain névropathique, fatigue, surmenage, etc...

Les causes locales sont représentées surtout par la myopie et l'hypermétropie. Celles-ci sont tellement déterminantes que Donders a érigé en véritable axiome sa théorie qui veut que toujours l'hypermétropie donne du strabisme convergent, alors que la myopie engendre du strabisme divergent. Pour commode qu'elle soit, cette théorie ne répond pas toujours à la réalité. Qu'il suffise de remarquer que tous les myopes et hypermétropes ne font pas de strabisme, qu'en outre l'hypermétropie peut s'observer dans le strabisme divergent, alors que la myopie peut exister chez des strabiques convergents.

Mais ce qu'il s'agit de retenir de l'évolution du strabisme, c'est que d'abord intermittent, il progresse peu à peu pour devenir alternant, constant, aboutissant en définitive à la fixité, amenant souvent de l'amblyopie.

Conduite à tenir

A) *Vision binoculaire normale.*

Le sujet voit DOG dans le petit diploscope de Rémy. Dans 9/10 des cas, l'œil directeur ou fixateur est celui qui a la meilleure acuité. D'ailleurs on peut le déterminer avec le diploscope de Cantomet ou le séparateur de Rémy : on observe alors qu'en faisant varier la convergence sans changer la direction générale du regard, l'œil dirigé seul déplace son axe pour l'amener croiser celui de l'œil directeur au point où celui-ci arrête son accommodation.

Cela fait, on en arrive à la réfraction :

1° La skiascopie est faite à un mètre :

Ombre pupillaire directe : Emmétropie ou hypermétropie.

Ombre pupillaire indirecte : myopie.

Ombre pupillaire irrégulière dans les différents méridiens : astigmatisme.

La règle à lunettes sert à déterminer le degré du vice de réfraction.

2° Ophthalmomètre de Javal. — Il nous renseigne sur la nature et le degré de l'astigmatisme.

3^o Les moyens subjectifs. — On ne saurait jamais y trop insister. C'est la base même des examens dans le choix des verres.

Des essais ont été faits avec un réfractomètre d'invention plus ou moins subtile, mais il semble qu'il n'a pas dit son dernier mot.

Faut-il remarquer aussi qu'au cours de tous ces examens on doit avoir soin d'examiner soigneusement le fond de l'œil ?

Vérifions à la fin avec le diploscope de Rémy, sur le sujet muni de ses verres correcteurs, si l'équilibre binoculaire a été respecté.

Voici quelques observations démonstratives:

Des malades sont venus à la consultation d'ophtalmologie de l'hôpital Laennec avec des verres qui améliorent sensiblement leur acuité visuelle, mais ils ne s'en plaignent pas moins de maux de tête, de fatigue visuelle, de douleurs orbitaires, d'alternance de flou et de net. Effectivement, au diploscope de Rémy, ces malades, munis de leurs verres accusent de l'instabilité binoculaires.

Il nous a suffi de donner le verre correcteur du meilleur œil aux deux yeux pour voir tous ces troubles disparaître.

Inversement nous avons refusé de donner des verres à des malades qui ayant une acuité normale de chaque œil corrigé isolément n'en présentent plus que 8 à 9/10 en vision binoculaire. « Souvent l'équilibre de la vision binoculaire est plus important que l'acuité », voilà le précepte du Dr A. Cantonnet.

B) *Vision binoculaire anormale.*

Ici le sujet non muni de verre, soumis au test binoculaire accuse du trouble de la convergence. Si le port des verres arrive à corriger celui-ci aussi bien que l'accommodation, c'est que le déséquilibre binoculaire est dû à des vices de réfraction non soignés.

Sinon nous pourrions distinguer deux cas :

I. — *Défaut fixe :*

a) *Peu accentué.* — Si le décentrage ne suffit pas, essayons le port de prismes, à base externe pour l'ésophorie, à base interne qui soulage la convergence dans l'exophorie.

b) *Accentué.* — Si les moyens précédents échouent, on a recours aux exercices de rééducation (convergence pour exophorie, divergence pour ésophorie).

N'oublions pas les moyens médicaux. Pour les surmenés, prescrivons le repos, l'hygiène, la sobriété, comme dans l'exophorie.

Quant à l'ésophorie, ordonnons un traitement sédatif au bromure, à la belladone, à l'hyoscyamine.

Les interventionnistes ne manquent de préconiser le traitement chirurgical : ténotomie tout à fait partielle combinée ou non à l'avancement musculaire.

II. — *Défaut variable :*

Chez le tout jeune enfant, on instille deux ou trois fois par mois du collyre à l'atropine sur l'œil sain, quand le strabisme tend à se fixer sur l'autre. La vision se brouille

du côté atropinisé par paralysie de l'accommodation, l'œil dévié comme réveillé de sa torpeur et de son engourdissement tend à se redresser pour voir et fixer.

Vers l'âge de quatre ans environ, il est nécessaire de soumettre le petit malade à un examen approfondi sous atropine pour déterminer exactement l'état de réfraction des deux yeux. On donne ensuite les verre correcteurs appropriés. Vient le tour de la rééducation. Enumérons ses conditions :

L'âge rééduicable va de 6 à 35 ans, environ.

Le degré de déviation ne doit pas dépasser 40°.

L'acuité de l'œil dévié ne doit pas être au-dessous de 3/10.

Le parcours d'excursion des yeux mesuré au périmètre nous évitera de chercher à rééduquer une paralysie oculaire.

Le temps, la bonne volonté, l'intelligence, voilà des conditions non négligeables.

Voici quelques statistiques sur les résultats de cette méthode : Chaillou donne 30 % de guérison globale, Jacqueau 95 %, Cantonnet 70 %, Terrien 16 à 18 % dans le strabisme convergent, 30 % dans le strabisme divergent.

Pour fixer les idées, retenons les principes suivants de la rééducation :

1° Le strabique est en vision monoculaire, il voit et vise d'un seul œil, neutralise de l'autre.

2° Pour le déneutraliser, c'est-à-dire que l'œil neutralisant arrive à voir quand le meilleur œil est ouvert nous pouvons employer le séparateur de Rémy, la ba-

guette de Maddox, le stéréoscope de Pigeon-Cantonnet. Ce dernier auteur préconise maintenant « la déneutralisation à la lumière vive ».

3° Enfin par des exercices appropriés nous cherchons à obtenir que le loucheur fusionne les deux images ; la diplopie disparaît avec la vision simultanée.

Le sujet recommence à faire usage de la vision binoculaire.

Traitement Chirurgical

On ne peut le faire qu'entre 12 et 14 ans. La technique du professeur Terrien consiste à faire une ténotomie partielle combinée à l'avancement musculaire ;

— Ténotomie partielle du droit interne, avancement du droit externe, en cas d'esophorie et de strabisme convergent.

— Ténotomie partielle du droit externe, avancement du droit interne, en cas d'exophorie et de strabisme divergent.

Après l'intervention, on reprend le traitement orthoptique, car s'il prépare l'opération, il la complète également : cette seule symbiose des deux traitements est féconde en succès et assure une amélioration parfaite.

Conclusions

La mise au point se fait à la fois par l'accommodation et la convergence ; il faut s'occuper de l'une autant que de l'autre. Pour le bien et l'unité dans la fonction visuelle, nous devons chercher à canaliser et même à stimuler la coopération binoculaire.

La convergence est une fonction beaucoup plus qualitative que quantitative ; ses troubles sont assez bien tolérés et supportés par la neutralisation comme cela s'observe dans le strabisme manifeste. C'est l'inverse pour les troubles de la réfraction.

Il suffit de légers déséquilibres, voire des instabilités binoculaires pour que les patients s'en plaignent. Comment pouvons-nous les laisser passer inaperçus. Y penser, explorer la vision binoculaire, nous voilà, à n'en pas douter, en possession de la clef du diagnostic afin d'appliquer une bonne thérapeutique causale.

Le choix judicieux des verres correcteurs remédie aux vices de réfraction ; les exercices orthoptiques rétablissent l'équilibre chez les instables et chez les déséquilibrés dociles ; les ressources du traitement chirurgical seront réservées aux défauts accentués et rebelles.

Sachons faire la part d'efficacité à chacune de ces méthodes de traitement, et employons au besoin une formule synthétique qui présente cette valeur inestimable d'être plus souple, complète, achevée,

Vu, le Doyen,
BALTHAZARD

Vu, le Président de la Thèse,
F. TERRIEN

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

Imp. F. BOISSEAU, 34, rue du Taur, Toulouse.

